

1. Problématique

Réduire la consommation d'énergie est, de nos jours, au cœur des préoccupations afin de préserver l'environnement, épargner les ressources naturelles et limiter les dépenses. Une grande part de la consommation d'énergie provient de l'habitat. Un chauffe-eau solaire permet de réaliser des économies d'énergie.

2. Principe de fonctionnement d'un chauffe-eau solaire individuel

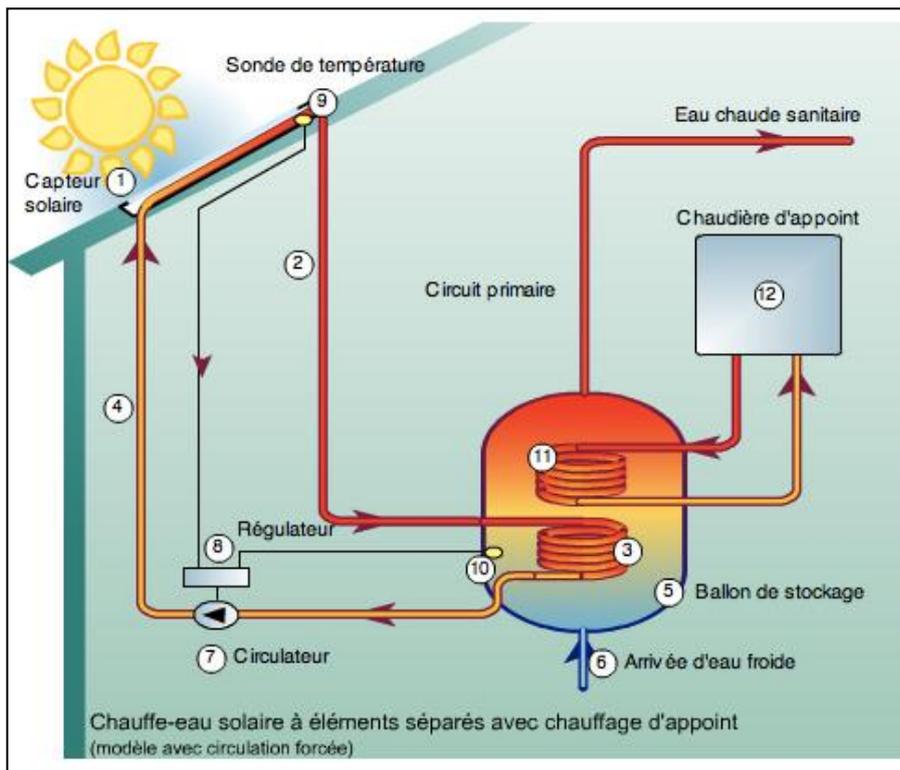


Schéma du principe d'un chauffe-eau solaire individuel (D'après Ademe)

Un chauffe-eau solaire se compose d'un capteur solaire thermique (qui se comporte comme une mini serre) (1).

Dans le circuit primaire (2) calorifugé circule le liquide caloporteur (eau + glycol). Ce liquide s'échauffe lorsqu'il passe dans les tubes du capteur solaire et se dirige vers le ballon de stockage (5) de l'eau sanitaire.

Le liquide caloporteur cède sa chaleur à l'eau

sanitaire par l'intermédiaire d'un échangeur thermique (3). Une fois refroidi, le liquide caloporteur repart vers le capteur solaire où il sera à nouveau chauffé. Une pompe électrique (7) met en mouvement le liquide caloporteur lorsque la température de celui-ci est supérieure à celle de l'eau sanitaire du ballon.

L'énergie solaire ne peut pas assurer la production d'eau chaude quelle que soit la saison. C'est pourquoi le ballon de stockage est également équipé d'un dispositif de chauffage d'appoint (ensemble (11) et (12)).

Q1 : Citer les trois modes de transfert thermique. Les présenter brièvement.

Q2 : Quel mode de transfert thermique intervient :

- au niveau du capteur solaire (1),
- au niveau de l'échangeur thermique (3),
- et à l'intérieur du ballon de stockage (5) ? Justifier.

Q3 : Le fluide caloporteur s'échauffe lorsqu'il passe dans le capteur solaire. Comment varie son énergie interne ? Pourquoi ?